1782



6

# DOWOD
## [...]CZNEGO POSTĘPKU

w ARYTMETYCE, ALGEBRZE, GEOMETRYI, TRYGONOMETRYI, SOLIDOMETRYI, Y LOGICE



OKAZANY

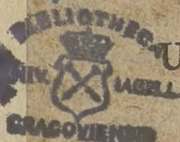


PRZEZ

UCZNIOW SZKOŁ WYDZIAŁOWYCH WILENSKICH



w WILNIE



ROKU 1782. D. LIPCA.



## UCZNIOWIE KLASSY TRZECIEY
### z ARYTMETYKI.

*O wyciąganiu ścian y Proporcyi odpowiadać będą na pytania.*

Podnieść jaką liczbę lub ułomek do kwadratu.

Wyciągnąć pierwiastek kwadratowy z całości lub z ułomku.

Co stosunek Geometryczny, co proporcya, poprzednik, następnik, wykładnik?

Czemu produkt z kraynych rowny jest produktowi z śrzednich?

Wiele razy proporcya odmienić się może?

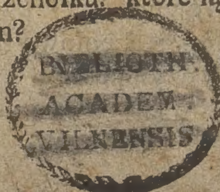
Jakie są inne własności jedney, lub kilku razem proporcyi?

Będą rozwiązywać zagadnienia reguły trzech, piąciu, siedmiu, i. t. d.

### z GEOMETRYI ELEMENTARNEY

*Dadzą Definicye.*

Co jest kąt, wierzchołek kąta, ramiona? Co jest miarą kąta? Co są kąty przyległe, co przeciwległe w wierzchołku? ktore są kąty jednostronne, wewnętrzne, y naprzemian? Co



Co koło, okrąg koła, łuk, promień, śrzednica, cięciwa, śrzodek koła, ſtyczna? na wiele części równych czyli ſtopniow podzielone jeſt koło? co wycinek, co odcinek koła?
Co jeſt linia proſtopadła, co równoodległa, i jakie ſą ich własności?
Co jeſt troykąt proſtokreślny, co podſtawa, co wiercholek kąta? wielorakie ſą troykątow rodzaje?
Co ſą troykąty podobne, co równe, a co przyſtawające. Toż mówić o innych figurach?
Co jeſt równoległobok, proſtokąt, kwadrat, kwadrat ukośny, co przekątna?
Co wielokąt foremny, co nieforemny?

*Dowodzić będą Twierdzenia.*

Summa dwóch kątow przyległych, równa ſię dwóm kątom proſtym. Toż mówić o kątach wnętrznych.
Kąty w wierzchołku przeciwległe, także jednoſtronne y naprzemian ſą równe między ſobą.
Jeżeli w jednym troykącie dwa boki ſą równe, będą też równe y dwa kąty przy nich leżące.
Troykąty mogą przyſtać do ſiebie, które abo dwa boki mają równe z jednym kątem, abo jeden bok z dwóma kątami, abo nakoniec wſzyſtkie trzy boki mają równe.
W każdym troykącie naprzeciw bokom większym leżą kąty większe, y wzajemnie.
Kąt zewnętrzny troykąta równy jeſt ſummie dwóch kątów wnętrznych nieprzyległych.
Kąt przy okrągu koła jeſt połową kąta we śrzodku, który ramionami ſwemi tenże łuk obeymuje.
Kąt odcinka równa ſię kątowi w odcinku naprzemian.
Kąt przy okrągu wſpierający ſię na śrzednicy ramionami ſwemi jeſt proſty.
W troykącie ſumma dwóch boków większa jeſt od boku trzeciego.
W każdym troykącie ſumma trzech kątow równa jeſt dwóm kątom proſtym.
Dwa równoległoboki ſą równe, których podſtawy y wyſokości ſą równe.
Troykąt jeſt połową równoległoboku mającego też ſamę podſtawę y wyſokość. Kwa-

1441

Kwadrat przeciwproſtokątney rowny jeſt dwóm kwadratom katetow.

W troykącie rozwartokątnym kwadrat ściany naywiękſzey komu jeſt rowny?

W troykącie oſtrokątnym kwadrat ktoreykolwiek ściany komu ſię rowna?

Proſtopadła od śrzodka koła ſpuſzczona na cięciwę przypada na jey śrzodek.

Dwa proſtokąty mające też ſamę podſtawę, mają ſię, jak ich wyſokości nierowne. Toż mowić o troykątach.

W troykątach rownokątnych wſzyſtkie ściany ſą proporcyonalne.

Jeżeli we dwoch troykątach kąty dwa ſą rowne, y boki dwa około każdego z tych kątow ſą proporcyonalne; takie troykąty ſą rownokątne.

Jeżeli we dwóch troykątach trzy boki w jednym ſą proporcyonalne względem trzech boków w drugim; takie troykąty będą rownokątne.

Proſtopadła z kąta proſtego ſpuſzczona na przeciwproſtokątną, dzieli troykąt na dwa troykąty całemu y ſobie podobne.

Proſtopadła jeſt śrzednie proporcyonalna miedzy ucinkami przeciwproſtokątney.

Każdy katet jeſt śrzednie proporcyonalny miedzy ucinkiem przyległym a całą przeciwproſtokątną.

Części dwóch cięciw przecinających ſię w kole, ſą odwrótnie proporcyonalne.

Dwie linie z punktu za kołem danego prowadzone y przecinające koło, ſą odwrotnie proporcyonalne do części ſwoich za kołem będących.

Dawſzy dwie linie z punktu za kołem danego, z ktorych jedna jeſt ſtyczną, druga przecinającą koło; ta ſtyczna jeſt śrzednie proporcyonalną między częścią za kołem, a całą.

Dwa proſtokąty, których podſtawy y wyſokości ſą w proporcyi odwrotney, mają rowne powierzchnie.

Dwa rownoległoboki podobne tak ſię mają do ſiebie, jak kwadraty na ich podſtawach lub wyſokościach zrobione. Toż mowić o troykątach, lub innych figurach podobnych.

Z punktu na linii lub nad linią danego wystawić prostopadłą.
Linią daną podzielić na równe części.
Podzielić kąt na dwie równe części.
Mając daną linią, przez dany punkt dać równoodległą.
Zrysować kwadrat, mając bok dany; lub prostokąt, którego dwa boki są wiadome.
Troykąt opisać kołem.
Znaleść środek koła.
Dać styczną przez punkt na okrągu, lub za kołem dany.
W dane koło wpisać wielokąt foremny; y przeciwnie.
Na daney linii wykreślić wielokąt foremny o pewney liczbie boków.
W troykącie prostokątnym mając dwa którekolwiek boki, wynaleść trzeci.
Mając dane dwie linie, znaleść średnie proporcyonalną.
Mając dane trzy linie, znaleść czwartą proporcyonalną.
Daną linią tak przeciąć, aby dwa jey odcinki były w proporcyi dwóch innych danych.
Daną linią przedłużyć, tak, aby summa z tey linii y z jey przedłużenia tak się miała do samego przedłużenia, jak się mają inne dwie linie dane.
Na daney linii wykreślić jakąkolwiek figurę prostokreślną podobną figurze daney.
Troykąt zamienić na równoległobok, lub prostokąt.
Wielokąt foremny zamienić na troykąt.
Dany prostokąt zamienić na inny teyże samey powierzchni, któryby miał za bok linią daną.
Wynaleść powierzchnią równoległoboka, troykąta, lub inney daney figury.
Mając powierzchnią y podstawę troykąta lub równoległoboka, znaleść jego wysokość.
Mając dwa kwadraty, zrobić im równy trzeci.
Mając dany kwadrat, zrobić inny w danym stosunku mnieyszy lub większy.
Równoległobok, lub troykąt, lub inną jaką figurę zamienić na kwadrat.

UCZNIO-

## UCZNIOWIE KLASSY CZWARTEY.

### *1mo. Odpowiedzą z Algebry początkowey.*

Co jeſt Algebra? y jakie ſą operacye Algebraiczne?
Czemu przenoſząc jaką wielkość na drugą ſtronę ekwacyi, z odmiennym znakiem ją kładziemy?
Czemu mnożąc dwie wielkości z znakami przeciwnemi, produkt zawſze jeſt z znakiem — ?
Czemu mnożąc — przez —, produkt będzie z znakiem + ?
Co czynić, żeby niewiadoma na jedney ſtronie ekwacyi ſama jedna zoſtała?
Kwadrat niezupełny dopełnić.
Wielorakie ſą zagadnienia?
Na co trzeba mieć baczność w układaniu zagadnień? Toż rozwiązywać będą rozmaite zagadnienia pierwſzego y drugiego ſtopnia.

### *2do z Logarytmow.*

Co ſą Logarytmy, co Charakteryſtyka?
Jak ſą wynalezione Logarytmy?
Wynalazſzy Logarytmy pierwſzych liczb wynaleść innych.
Czemu mnożą ſię liczby, dodając ich Logarytmy; dzielą ſię, odciągając; wynoſzą ſię do ſtopnia jakiego, rozmnażając; wyciąga ſię pierwiaſtek, dzieląc?
Wynaleść Logarytm daney liczby więkſzey, niż ſię w tablicach znaydują.
Wielorakim ſpoſobem może ſię znaleść Logarytm ułomku, lub całey liczby z ułomkiem?
Wynaleść liczbę danego Logarytmu byle jakiego.

### *3tio. z Geometryi dalſzey.*

Wynaleść wyſokość wieży przez ſtolik geometryczny, przez kije, cień, zwierciadło &c.
Wynaleść odległość dwòch mieyſc doſtępnych, lub niedoſtępnych.
Przenieść jaki plac na papier z jedney, dwòch, lub więcey ſtacyi.
Podzielić pole na kilka części podług daney proporcyi.

Wy-

Wynaleść proporcyą powierzchowności koła do kwadratu po wierzchu lub we śrzodku koła napisanego
Plac cyrkularny mnieyszy ma obwod, niż inny jaki teyże powierzchni, ale inną figurę mający.

## 4to. Z Solidometryi.

Co jest solidum, co solidometrya?
Wielorakie są gatunki solidow, y wielorakim sposobem mogą być uważane?
Co są podobne solida, y jakie ich własności?
Co są polyedra regularne, y wiele ich jest?
Wynaleść powierzchnią kuli, cylindru, piramidy, i. t. d.
Wynaleść pełność tychże solidów.
Jak się mają pełności dwóch solidów podobnych, n. p. dwóch kul?
Jak się mają pełności konusa, kuli, cylindru jednakowych rozmiarów?
Jak się ma kula do kubusa swojego dyametru.
Znaleść dyametrum funtowey kuli.
Zrobić linią kalibrów do wielu chcąc funtow.
Zrobić pręt cylindrometryczny do mierzenia beczek służący, y jak tym prętem wymierzyć beczkę?

## 5to. Z TRYGONOMETRYI.

### Dadzą Definicye.

Co jest Trygonometrya, y dla czego wynaleziona?
Co są Sinus, Cosinus, Sinus versus, Cosinus versus, Tangens, Cotangens, Secans, Cosecans?

### Dowodzić będą Twierdzenia.

Sciany nie są proporcyonalne kątom. Toż mówić o cięciwach względem łuków.
Sinus 30° jest połową promienia.
Tangens 45° jest równy promieniowi.
Sinus 90° jest ze wszystkich naywiększy, y równy jest promieniowi.
Sinus kąta rozwartego ten sam jest, co y ostrego.
Sinusy kątow w troykącie tak się mają, jak ściany przeciwległe

W każdym troykącie, ktòrego ściany dwie z kątem zawartym są wiadome; tak ſię ma ſumma tych dwu ścian do ich ròżnicy, jak tangens puł ſummy kątow niewiadomych, do ſtyczney połowy ròżnicy tychże kątow.

*Rozwiążą Zagadnienia.*

Mając Sinum jakiego kąta, wynaleść ſinum dwa razy większego lub mnieyſzego kąta.

Mając ſinuſy dwòch kątów, wynaleść ſinum ich ſummy lub różnicy.

Mając ſinum kąta mnieyſzego od 30°, y dopełniającego do 30° wynaleść ſinum takiego kąta, ktòry tyle ma więcey nad 30°, ile danemu nie doſtawało do 30°

Mając ſinum kąta mnieyſzego od 60°, y dopełniającego do 60°, wynaleść ſinum kąta tyle nad 60° mającego, wiele pierwſzemu nie doſtawało do 60°.

Wynaleść ſinuſy na wſzyſtkie ſtopnie y minuty.

Mając wynalezione wſyſtkie ſynuſy, wynaleść tangentes y ſecantes.

Wiele jeſt powſzechnych przypadkòw w rozwiązaniu zagadnień trygonometrycznych.

W rozwiązywaniu troykątow proſtokątnych, kiedy to przeciwproſtokątna bierze ſię za promień, a kiedy katet; y co ſię z innemi bokami dzieje; co w przykładach okażą.

W troykącie nie proſtokątnym wiedząc dwie ściany z kątem jednym niezawartym, wynaleść inne kąty, y trzecią ścianę.

W takimże troykącie mając dane dwie ściany y kąt zawarty, wynaleść inne kąty y trzecią ścianę.

W tymże troykącie mając daną ścianę y kąty, wynaleść inne ściany.

W tymże mając dane trzy ściany, wynaleść kąty.

Wynaleść proporcyą dyametru do peryferyi?

Wynaleść wyſokość wieży niedoſtępney z dwòch piątrów mieſzkania.

Wynaleść odległość dwòch mieyſc.

6to

## 6to Z Cyrkla Proporcyonalnego.

Jak ſię ryſuje linia Arytmetyczna, y do czego ſłuży?
W daney propo rcyi większą lub mnieyſzą podobną figurę odryſować za pomocą linii Geometryczney; y jak ſię ona dzieli?
W daney proporcyi powiękſzyć lub pomnieyſzyć jakie ſolidum za pomocą linii kubiczney; oraz jak ſię dzieli ſama linia kubiczna.
Jak ſię nayduje linia wielokątow, y do czego ſłuży?
Jak ſię ryſuje linia cięciw, y jaki z niey pożytek?
Zryſować przenośnik o liniach proſtych do 90° lub 180°.
Jak ſię wynayduje linia metalów; y jak za pomocą jey wynaleść ſpecificam gravitatem metalów? Oraz doświadczyć czy dobrze ta linia podzielona.

## UCZNIOWIE KLASSY PIĄTEY

### Odpowiedzą na pytania

### *Ex Algebra Sublimiore.*

Extrahere radicem per approximationem e potentiis quadrato altioribus, cum major poſcatur notarum decimalium numerus radici adjungendus, ope formularum, quas ab Hallejo habemus.
Inſtituere calculum ad inveniendas ipſas formulas.
Oſtendere legem coefficientium & exponentium, cum binomium elevetur ad quamvis potentiam datam, ut formula generalis elevandi binomii habeatur.
Potentia, cujus exponens eſt zerus, eſt æqualis unitati.
Potentia exponentis fracti poſitivi, eſt æqualis radici, cujus exponens eſt denominator, potentiæ, cujus exponens eſt numerator ejusdem fractionis.
Potentia exponentis negativi integri, eſt æqualis unitati diviſæ per potentiam poſitivam ejuſdem quantitatis, cujus exponens eſt numerus ille integer.
Potentia exponentis fracti negativi eſt æqualis unitati diviſæ per potentiam ejuſdem quantitatis, cujus exponens eſt fractio illa poſitiva.

Ex-

Exponentes radicum forma potentiarum exhibere.

Formas potentiarum in alias quantitates radicales æquivalentes convertere.

Extrahere radicem ex monomio vel polynomio, idq; variis modis.

Quantitatum incommenſurabilium inſtituere varias operationes per earum exponentes e.g. $a^n$ & $a^{\frac{1}{m}}$. vel $a^m$ & $b^{-m}$

Quantitates radicales ſimpliciores reddere eg. $\sqrt[2\frac{4}{7}]{\frac{b^3d}{aag}}$.

Quantitatem quamvis $\frac{p}{q}$ ducere in radicale $\frac{a}{b}\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$ quin radicalis valor mutetur.

Tollere conficientem $\frac{a}{b}$ quantitatis radicalis $\frac{a}{b}\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$

Fractionem $\frac{c}{d}$ ſub ſigno radicali $\frac{a}{b}\sqrt[n]{\frac{e}{d}}$ poſitam exhibere forma fractionis integræ.

Duo radicalia $\frac{p}{q}\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ & $\frac{y}{z}\sqrt[v]{\frac{c}{d}}$ ad eundem exponentem reducere.

Addere ſibi, vel ſubtrahere radicalia. 

Radicale $\frac{p}{q}\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ multiplicare per radicale $\frac{y}{z}\sqrt[v]{\frac{c}{d}}$

Radicale dividere per radicale.

Radicale quodvis $\frac{a}{b}\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$ elevare ad potentiam $\frac{u}{s}$

Radicem quamvis $\frac{u}{s}$ e radicali dato $\frac{a}{b}\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$ extrahere.

Oſtendere uſum harum formularum.

Invenire theoremata generalia pro quavis potentia termini ultimi numerorum naturalium ſeriem finitam conſtituentium.

Invenire ſummam potentiarum numerorum naturalium ſeriem infinitam conſtituentium.

Oſtendere uſum in geometria theorematis præcedentis.

# UCZNIOWIE KLASSY SZOSTEY

Ułacnią pytania:

*EX*

## *LOGICA.*

Quid ſit Logica, & quæ ejus diviſio?
Quotuplex eſt cognitio?
Quid ſit objectum cogitationis?
Quid idea, & quæ ſunt idearum ſpecies?
Quæ ſunt leges, ut habeantur ideæ claræ & diſtinctæ?
Quid ſpecies, genus, differentia, & quotuplex ſit?
Quid idea abſtracta, quid concreta, & quotuplex eſt concretum?
Quid, & quotuplices ſunt termini?
Quæ vitia in adhibendis vocabulis ſæpius committi ſolita, & quæ eorum remedia?
Quid eſt definitio, quotuplex, & quæ ejus leges?
Quotuplex eſt *totum*, & quæ ſunt leges diviſionis *totius*?
Quid judicium, quotuplex, & quod notiones in quovis judicio præſto debent eſſe?
Quæ leges ſint ferendi judicii.
Quid enunciatio, quid quantitas & qualitas ejus?
Quid propoſitio ſubalternans, ſubalternata, definita, indefinita, determinata, vaga, modalis, theoretica, practica, demonſtrabilis, indemonſtrabil is, hypothetica, copulativa, disjunctiva?
Quod eſt diſcrimen inter propoſitionem affirmantem & negantem?
Quid ſunt propoſitiones contradictoriæ, quid contrariæ?
Quid & quotuplex eſt ratiocinatio, quæ axiomata huc ſpectantia & quæ ejus leges?
Quid ſit Syllogiſmus, quæ ejus partes, & quot ſint ejus ſpecies?
Quæ ſunt leges Syllogiſmi ſimplicis?
Quid Syllogiſmus compoſitus, & quæ ſunt ejus claſſes?
Quæ ſunt reliqua argumentandi genera?
Quid & quotuplex ſit indicium veritatis, & quibus principiis nitatur.

Quotu-

Quotuplex eſt certitudo?
Quid demonſtratio a poſteriori, quid a priori, & quæ leges demonſtrationis?
Quid ſcientia, opinio, dubium, fides?
Quæ ſunt leges probabilitatis?
Quid methodus, & quotuplex eſt?
Circa quæ capita methodus verſetur.
Quæ leges methodi ſpeciales?
Quid error, præjudicium, & qui ſunt fontes præjudiciorum?

